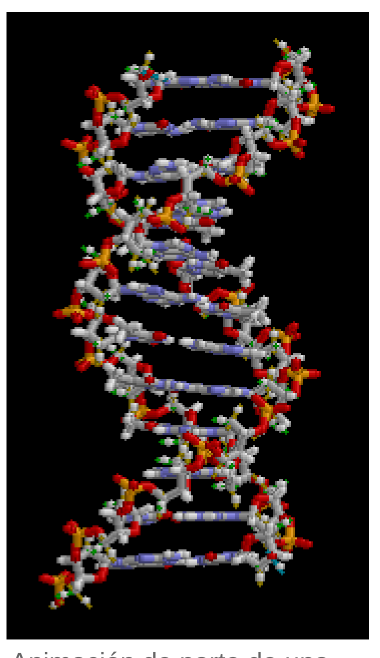
WIKIPEDIA

Biología molecular



Animación de parte de una estructura de ADN de doble hélice

La **biología molecular** es la que tiene como objetivo el estudio de los procesos que se desarrollan en los seres vivos desde un punto de vista molecular. En su sentido moderno, la biología molecular pretende explicar los fenómenos de la vida a partir de sus propiedades macromoleculares. Dos macromoléculas en particular son su objeto de estudio:

1. Los ácidos nucleicos, entre los cuales el más utilizado es el ácido desoxirribonucleico (ADN), el componente de genes.
2. Las proteínas, que son los agentes activos de los organismos vivos.

Dentro del Proyecto Genoma Humano puede encontrarse la siguiente definición sobre la biología molecular: *El estudio de la estructura, función y composición de las moléculas biológicamente importantes*.[1]

Índice

Biología molecular y otras ciencias

Características

Métodos

Contenido

Notables biólogos moleculares

Referencias

Bibliografía

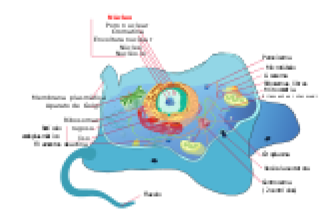
Enlaces externos

Biología molecular y otras ciencias

Esta área está relacionada con otros campos de la biología y la química, particularmente ingeniería genética y bioquímica. La biología molecular concierne principalmente al entendimiento de las interacciones de los diferentes sistemas de la célula, lo que incluye muchísimas relaciones, entre ellas las del ADN con el ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo, y el cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un correcto funcionamiento de la célula.[*cita requerida*]

La diferencia entre la química orgánica y la biología molecular o química biológica es que en la química biológica las moléculas de ADN tienen una historia y, por ende, en su estructura nos hablan de su historia, del pasado en el que se han constituido, mientras que una molécula orgánica, creada hoy, es sólo testigo de su presente, sin pasado y sin evolución histórica.[2] [3]

Características



Estructura de una célula.

Al estudiar el comportamiento biológico de las moléculas que componen las células vivas, la Biología molecular roza otras ciencias que abordan temas similares: así, por ejemplo, juntamente con la Genética se interesa por la estructura y funcionamiento de los genes y por la regulación (inducción y represión) de la síntesis intracelular de enzimas y de otras proteínas. Con la Citología, se ocupa de la estructura de los corpúsculos subcelulares (núcleo, nucléolo, mitocondrias, ribosomas, lisosomas, etc.) y sus funciones dentro de la célula. Con la Bioquímica estudia la composición y cinética de las enzimas, interesándose por los tipos de catálisis enzimática, activaciones, inhibiciones competitivas o alostéricas, etc. También colabora con la

Filogenética al estudiar la composición detallada de determinadas moléculas en las distintas especies de seres vivos, aportando valiosos datos para el conocimiento de la evolución.Sin embargo, difiere de todas estas ciencias enumeradas tanto en los objetivos concretos como en los métodos utilizados para lograrlos. Así como la Bioquímica investiga detalladamente los ciclos metabólicos y la integración y desintegración de las moléculas que componen los seres vivos, la Biología molecular pretende fijarse con preferencia en el comportamiento biológico de las macromoléculas (ADN, ARN, enzimas, hormonas, etc.) dentro de la célula y explicar las funciones biológicas del ser vivo por estas propiedades a nivel molecular.[*cita requerida*]

Métodos

Los métodos que emplea esta nueva ciencia son fundamentalmente los mismos que la Biofísica, Bioquímica, y Biología. Utiliza los análisis químicos, cualitativo y cuantitativo, los conocimientos de la Química orgánica, la Biología de microorganismos y de virus, etc., pero revisten especial importancia los nuevos métodos microanalíticos tanto físicos como químicos. Merecen destacarse la microscopía electrónica, que permite resoluciones que alcanzan los 10 Amstrongs; la difracción de rayos X, que determina la estructura y disposición espacial de los átomos de las macromoléculas; la ultracentrifugación diferencial, tanto analítica como preparativa, que permite separaciones antes imposibles; la cromatografía de gases, y, en fase líquida, la espectrografía de infrarrojos, la Química con isótopos trazadores, la espectrometría de masas, etc.[*cita requerida*]

Contenido

Al profundizar en cualquier fenómeno biológico y pretender explicar la naturaleza íntima de los procesos que determinan una propiedad o una función de los seres vivos, entramos inevitablemente en el campo de la Biología molecular. Veamos, por ejemplo el estudio de los genes. Las clásicas leyes de Mendel tienen su explicación inmediata en el conocimiento morfológico y funcional de los cromosomas. Pero cuando deseamos saber la composición y forma de actuación de un gen necesitamos penetrar a fondo en la estructura del ADN doble helicoide de Watson y Crick, el ordenamiento de bases púricas y pirimidímicas, es decir, la información genética.[4]

Al matizar la posibilidad de sintetizar una enzima por parte de un gen, debemos seguir el proceso de transmisión de esta información genética del ADN nuclear al ARN mensajero; la activación de los aminoácidos por el ARN transportador, la ordenación de estos aminoácidos activados sobre el ribosoma de acuerdo con la pauta prefijada por el ARN mensajero, la obtención de la estructura primaria de la enzima proteína. Todos estos temas son objeto de estudio de la Biología molecular. Pero hay más; la proteína, una vez sintetizada, debe ordenarse en el espacio según determinadas reglas que constituyen la conformación espacial específica (estructuras secundaria y terciaria) y a veces asociarse varias moléculas iguales o diferentes para constituir lo que se ha llamado estructuras cuaternaria y quinaria, de modo que las propiedades biológicas de la molécula como enzima están vinculadas a esta ordenación espacial compleja. La molécula proteica así organizada puede resultar ser una enzima que, en su actividad catalítica, es susceptible de sufrir activaciones o inhibiciones por determinadas sustancias, acciones éstas de trascendental importancia para la vida de la célula. Del mismo modo, la Biología molecular se interesa por la estructura química de las sustancias que componen las membranas biológicas y la ordenación de las enzimas que realizan acciones encadenadas, p. ej., dentro de las mitocondrias, núcleo y otros corpúsculos subcelulares, para explicar la mecánica de los ciclos y procesos bioquímicos determinados por la Topoquímica celular.[*cita requerida*]

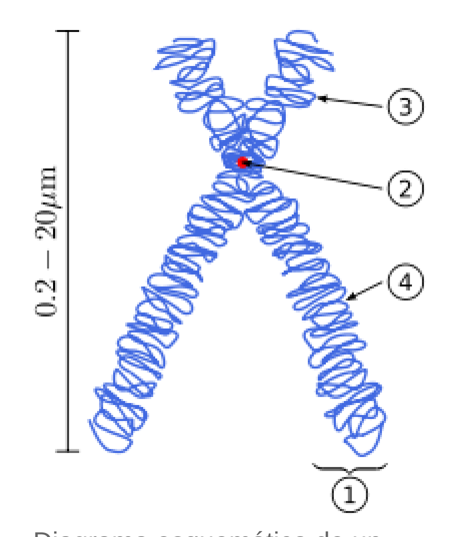


Diagrama esquemático de un cromosoma eucariótico **ya duplicado** y condensado (en **metafase mitótica**). (1) Cromátida, cada una de las partes idénticas de un cromosoma luego de la duplicación del ADN. (2) Centrómero, el lugar del cromosoma en el cual ambas cromátidas se tocan. (3) Brazo corto. (4) Brazo largo.

Los procesos de reproducción de los virus, de las bacterias, y de los organismos superiores encierran multitud de incógnitas que trata de ir resolviendo la Biología molecular. Las mutaciones producidas por agentes físicos (rayos X, rayos gamma, calor,

Apareamiento **A=T** con dos puentes de hidrógeno. Los puentes de hidrógeno se muestran como líneas discontinuas.

etc.) o químicos (sustancias mutágenas) tienen una explicación tanto más satisfactoria cuanto mejor se conoce la base molecular de los procesos de alteración en la estructura y ordenación de las bases nitrogenadas del ADN.[*cita requerida*]

El parentesco entre especies diferentes de seres vivos puede establecerse mediante el estudio individual comparado de las sustancias macromoleculares (proteínas) elaboradas por ellos. Así, de la secuencia de aminoácidos en la hemoglobina, mioglobina, citocromos, hormonas hipofisarias o insulina se induce el grado de proximidad filogenética, al demostrarse la evolución de la proteína por mutaciones progresivas. Multitud de fenómenos genéticos como selección natural, adaptación al ambiente, diferenciación de las especies, etc., tienen su última explicación a nivel molecular. Por último, la Biología molecular de microorganismos está aportando datos interesantes para la búsqueda de nuevos antibióticos y antimetabolitos, que permiten atacar eficaz y selectivamente a los gérmenes patógenos.[*cita requerida*]

Con todo esto no queremos afirmar que la Biología molecular sea una ciencia completa ni perfectamente elaborada. Todo lo contrario; los nuevos descubrimientos, al resolver una incógnita plantean muchos más interrogantes que son objeto de investigaciones futuras. Hoy día esta joven ciencia está en expansión explosiva. Por otro lado, la última y definitiva explicación de los comportamientos de las moléculas de los seres vivos requiere, para ser conocida en profundidad, enfrentarse con otras ramas de la ciencia tales como la Biofísica submolecular (orbitales, fuerzas de enlace, hibridación, etc.) e incluso la Física subatómica, para la cual se requiere un bagaje de conocimientos que jamás puede ser patrimonio de investigadores aislados, sino de equipos de trabajo científicamente heterogéneos, pero armónicamente conjuntados.[*cita requerida*]

Notables biólogos moleculares

- Francis Crick
- James Dewey Watson
- Rosalind Franklin
- Max Perutz
- François Jacob
- Christiane Nüsslein-Volhard
- Severo Ochoa
- Alberto Kornblihtt
- Linus Pauling

Referencias

1. «Genome Glossary» (http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/glossary/glossary_m.shtml) Consultado el 30 de noviembre de 2012
2. Ilya Prigogine (2012). *El nacimiento del tiempo (http://books.google.com.ar/books?id=H2JitQAACAAJ&dq=El+nacimiento+del+tiempo&source=bl&ots=Q_MIaD_gON&sig=_ebTy-DFJFLwe4GOwBIQylMb0E&hl=es&sa=X&ei=i80dUJ7hJ_K50AHm1YGIDQ&ved=0CC0Q6AEwAA)*. Buenos Aires, Fábula Tusquets editores. ISBN 978-987-670-087-0.
3. Selya, Rena (17 de marzo de 2005). «Designs for Life: Molecular Biology after World War II (review)» (https://muse.jhu.edu/article/180227). *Journal of Interdisciplinary History* (en inglés) **35** (4): 646-647. ISSN 1530-9169 (https://www.worldcat.org/issn/1530-9169). Consultado el 19 de octubre de 2018
4. 1928-, Watson, James D. (2011). *La doble hélice relato personal del descubrimiento de la estructura del ADN* (https://www.worldcat.org/oclc/776477600) (3a. ed edición). Alianza Editorial. ISBN 9788420674322. OCLC 776477600 (https://www.worldcat.org/oclc/776477600). Consultado el 19 de octubre de 2018

Bibliografía

- C. PETIT y G. PRÉVOST, Genetique et évolution, «Journal of Molecular Biologyu, Londres 1967; C. A. VILLE, Biología, México 1966.
- Genome Glossary. Información sobre proyecto de genoma humano (enlace roto disponible en Internet Archive; véase el historial y la última versión). (en inglés) (accedido el 15 de junio de 2009)

Enlaces externos

- Wikiversidad alberga proyectos de aprendizaje sobre **Biología molecular**.
- Wikiquote alberga frases célebres de o sobre **Biología molecular**.